

<Translation>

**THE KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE**

This is to certify that the following application annexed hereto is
a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

Application Number: 2004 Patent Application No. 9330

Date of Application: February 12, 2004

Applicant(s): SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.

On this 26th day of February, 2004

COMMISSIONER

<Translation>

APPLICATION FOR PATENT REGISTRATION

Application Number: 2004-9330

Application Date: February 12, 2004

Title of Invention: ACTUATOR USING FOCUSING-SUBSTRATE

Applicant (s): SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.

Attorney Name: LEE & PARK Patent & Law Firm

Inventor(s):
1. Jang-Young IM
2. Jeen-Gie KIM
3. Do-Sun NAM
4. Goo HONG
5. Young-Bok YOON

The above Application for Patent Registration is hereby made pursuant to Articles 42 and 60 of the Korean Patent Law.



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2004-0009330
Application Number

출원 년 월 일 : 2004년 02월 12일
Date of Application FEB 12, 2004

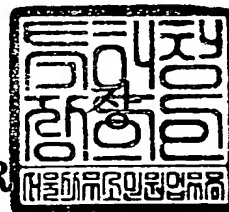
출원인 : 삼성전기주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.



2004 년 02 월 26 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2004.02.12
【발명의 명칭】	포커싱 기판을 이용한 액츄에이터
【발명의 영문명칭】	Actuator using focusing-substrate
【출원인】	
【명칭】	삼성전기주식회사
【출원인코드】	1-1998-001806-4
【대리인】	
【명칭】	청운특허법인
【대리인코드】	9-2002-100001-8
【지정된변리사】	이철 , 이인실, 최재승, 신한철
【포괄위임등록번호】	2002-065077-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	임장영
【성명의 영문표기】	IM, Jang Young
【주민등록번호】	751110-1837318
【우편번호】	650-150
【주소】	경상남도 통영시 도남동 61번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김진기
【성명의 영문표기】	KIM, Jeen Gie
【주민등록번호】	691205-1480716
【우편번호】	443-373
【주소】	경기도 수원시 영통구 매탄3동 신매탄아파트 36동 501호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	남도선
【성명의 영문표기】	NAM, Do Sun
【주민등록번호】	710809-1702210

【우편번호】	443-373
【주소】	경기도 수원시 영통구 매탄3동 삼성3차아파트 10-506
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	홍구
【성명의 영문표기】	HONG, Goo
【주민등록번호】	670416-1068815
【우편번호】	442-070
【주소】	경기도 수원시 팔달구 인계동 465 주공 104동 504호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤영복
【성명의 영문표기】	Y00N, Young Bok
【주민등록번호】	710903-1057837
【우편번호】	449-170
【주소】	경기도 용인시 풍덕천동 동부아파트 103동 1101호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 청운특허법인 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	42 면 38,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	16 항 621,000 원
【합계】	659,000 원

【요약서】

【요약】

본 발명은 내부에 포커싱 코일이 형성되어 있는 기판(이하 "포커싱 기판"이라한다)을 이용하여으로써 공간 효율성을 극대화하여 컴팩트한 크기의 설계가 가능하도록 하고, 조립공정을 간소화할 수 있도록 한 액츄에이터 및 그에 이용되는 포커싱 기판의 제조방법에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 패턴화된 포커싱 코일이 형성되어 있고 표면에 랜드부가 형성되어 있는 포커싱 기판; 대물렌즈; 중앙 부분에 상기 대물렌즈를 홀딩하고 상기 포커싱 기판을 하측에 밀착 고정하는 블레이드; 상기 블레이드의 양측에 위치한 와이어 부착부; 외부 전류를 인가하기 위한 피씨비; 와이어; 트랙킹 구동력을 발생시키는 트랙킹 코일; 상기 포커싱 코일과 트랙킹 코일에 자기력을 제공하기 위한 마그네트; 및 대칭되는 한쌍의 요크를 형성하여 상기 마그네트를 접착하여 고정하며, 일측 가장자리에는 제2 요크를 형성하여 상기 피씨비를 고정하는 요크 플레이트를 포함하여 이루어진 액츄에이터가 제공된다.

【대표도】

도 6

【색인어】

액츄에이터, 포커싱 기판, 인쇄회로기판, 포커싱 코일, 슬립 타입

【명세서】

【발명의 명칭】

포커싱 기판을 이용한 액츄에이터{Actuator using focusing-substrate}

【도면의 간단한 설명】

도 1 은 종래의 광픽업 장치의 개략적인 구조를 나타낸다.

도 2 는 종래의 광픽업 액츄에이터의 구성 부분을 분리하여 나타낸 분리 사시도이다.

도 3 은 종래 개선된 기술에 따른 광픽업 액츄에이터의 구성을 나타낸 분리사시도이다.

도 4 는 종래 개선된 기술에 따른 트랙킹 기판만을 발체해서 나타낸 사시도이다.

도 5 는 종래 개선된 기술에 따른 광픽업 액츄에이터의 결합 상태를 나타낸 측면도이다.

도 6 은 본 발명의 일실시예에 따른 포커싱 기판을 이용한 액츄에이터의 구성도이다.

도 7 는 본 발명의 일실시예에 따른 포커싱 기판을 이용한 액츄에이터의 분해 사시도이다.

도 8 은 도 6에 이용되는 일실시예에 따른 포커싱 기판의 상면 단면도이다.

도 9 는 도 6에 이용되는 다른 실시예에 따른 포커싱 기판의 상면 단면도이다.

도 10 은 본 발명의 다른 실시예에 따른 포커싱 기판을 이용한 액츄에이터의 구성도이다.

도 11 은 본 발명의 다른 실시예에 따른 포커싱 기판의 분해 사시도이다.

도 12 는 본 발명의 또 다른 실시예에 포커싱 기판을 이용한 액츄에이터의 구성도이다.

도 13 은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 포커싱 기판의 분해 사시도이다.

도 14 는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 포커싱 기판을 이용한 액츄에이터의 구성도이다.

도 15 은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 포커싱 기판의 분해 사시도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

70, 100, 140 : 블레이드

73, 103, 143 : 포커싱 기판

74a, 74b, 104a~104d, 144a~144d : 트랙킹 코일

75a, 75b, 105a, 105b, 145a, 145b : 마그네트

76a~76c, 106a~106e, 146a~146c : 요크

77, 107, 147 : 와이어

78, 108, 148 : 와이어 부착부

79, 109, 149 : 피씨비

80, 110, 150 : 요크 플레이트

81, 111, 151 : 대물렌즈

82, 82a, 82b, 144a~144d : 포커스 코일

83, 115a, 115b : 홀

84 : 렌드

156a~154f : 걸림홈

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<26> 본 발명은 액츄에이터 및 그에 이용되는 포커싱 코일의 제조방법에 관한 것으로서, 특히 내부에 포커싱 코일이 형성되어 있는 기관(이하 "포커싱 기관"이라한다)을 이용함으로써 공간 효율성을 극대화하여 컴팩트한 크기의 설계가 가능하도록 하고, 조립공정을 간소화할 수 있도록 한 액츄에이터 및 그에 이용되는 포커싱 기관의 제조방법에 관한 것이다.

<27> 일반적으로 광픽업 액츄에이터는 미니 디스크 플레이어(MDP), 콤팩트 디스크 플레이어(CDP)나 레이저디스크 플레이어(LDP) 등과 같은 각종 광학 디스플레이의 광기록 매체인 디스크의 수직하방에 설치되어 데크의 턴테이블 상에 안치된 디스크의 래디얼 방향으로 직선 이동하면서 디스크 상에서 원하는 트랙위치를 검출하고, 검출된 트랙위치에서는 디스크면상에 기록된 피트에 레이저광을 입사시킨 다음 그 수신되는 반사광을 광학계를 통해 검출하며, 이렇게 검출된 반사광을 전기적 신호를 변환시켜 디스크 면상의 기록 피트의 데이터를 사용자가 보거나 들을 수 있도록 한 재생장치이다.

<28> 도1은 종래의 광픽업 장치의 개략적인 구조를 나타낸다.

<29> 도 1에 도시된 바와 같이, 일반적으로 광 픽업장치(10)는 광 드라이버의 데크패널(1)에 마련된 주축(3)과 부축(5)에 조립되어 축방향을 따라 왕복운동하면서 각종 광 디스크(D)에 수록된 신호를 재생하거나 광 디스크에 신호를 기록하는 장치이다.

- <30> 광 픽업장치(10)는 주축과 부축에 결합되어 축방향을 따라 왕복운동하는 베이스(30)와, 베이스(30)의 상면에 설치되고 베이스(30)와 함께 이동하면서 입사되는 광 빔을 수렴하여 광 디스크의 한점으로 집속시키는 액츄에이터(20)로 구성된다.
- <31> 도 2 는 종래의 광픽업 액츄에이터의 구성 부분을 분리하여 나타낸 분리 사시도이다.
- <32> 도 2 를 참고하여 종래의 액츄에이터(20)를 설명하면, 상면에 대물렌즈(21)가 구비된 블레이드(22)는 포커싱방향 즉 상하방향과 트래킹방향 즉 좌우방향으로 미세하게 이동시킬 수 있도록 포커싱 코일(23)과 트래킹 코일(24)이 동선으로 감겨져 있으며, 이들 코일의 주위에는 전자기력을 발생시키는 마그네트(27)와 요크(28)가 구비된다.
- <33> 또한, 블레이드(22)는 트래킹방향으로 수평되게 연장되는 와이어(25)를 통해 와이어 홀더(26)에 탄성적으로 지지된다. 즉, 블레이드(22)의 양측에는 와이어(25)의 일단이 납땜되고, 이 와이어(25)의 타단은 와이어 홀더(26)에 고정되어 와이어(25)의 탄성력에 의해 블레이드(22)가 상하좌우로 미세하게 이동되는 것이 가능하게 된다.
- <34> 이렇게 구성된 액츄에이터(20)는 와이어(25)를 통해 각각의 코일로 전원이 인가되면 전자기력에 의해 대물렌즈(21)가 포커싱 또는 트래킹 방향으로 이동하게 된다.
- <35> 권선코일을 이용한 액츄에이터 모듈은 이미 오래 전부터 사용되어진 기술로서, 블레이드를 움직이기 위하여 로렌츠 힘의 원리를 사용하는데 이때 이 원리를 위하여 사용되는 것이 권선코일이다. 구리동선으로 이루어진 권선코일에 전류가 흐르게 되고 코일 앞부분에 위치한 영구자석의 자기장의 영향으로 로렌츠 힘이 발생하여 블레이드가 상하, 좌우로 이동할 수 있게 된다. 이때 상하, 좌우의 움직임을 별도로 조정하기 위하여 여러 개의 권선코일을 영구자석과 함께 배치해 주게 된다.

- <36> 산업의 고도화에 따라서 전자제품의 소형화가 진행되고 있으며 시장에서는 작고 얇은 전자 제품에 적용이 가능한 액츄에이터를 요구하게 되었는데, 이때 기존의 액츄에이터 모듈은 권선코일이 블레이드의 옆면에 위치하게끔 감겨 있어 전자 제품의 소형화에 대한 한계에 부딪치게 되었다. 또한 여러 개의 부품을 조립하다보니 공정이 복잡하게 되고 이에 따른 불량률도 크게 되는 문제점이 있었다.
- <37> 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 국내 출원번호 000000호에는 트랙킹 코일 형상의 패턴을 갖는 기판(이하에서는 "트랙킹 기판"이라한다)을 부착하여 트랙킹 코일의 설치에 따른 작업성 및 생산성을 향상시키고, 트랙킹부의 전체적인 두께를 줄여 제품을 소형화할 수 있도록 하는 액츄에이터가 개시되어 있다.
- <38> 도 3은 종래 개선된 기술에 따른 액츄에이터의 구성을 나타낸 분리사시도이고, 도 4는 종래 개선된 기술에 따른 트랙킹 기판만을 발췌해서 나타낸 사시도이며, 도 5는 종래 개선된 기술에 따른 액츄에이터의 결합 상태를 나타낸 측면도이다.
- <39> 도 3을 참조하면, 종래 개선된 기술에 따른 액츄에이터는 대물렌즈(30)가 구비된 블레이드(32)가 대물렌즈(30)를 투과한 광 빔의 초점에 따라 포커싱 방향과 트랙킹 방향으로 이동시킬 수 있도록 포커싱 구동수단과 트랙킹 구동수단이 구비된다.
- <40> 포커싱 구동수단은 블레이드(32)를 대물렌즈(30)의 광축방향에 대하여 포커싱 방향으로 구동하도록 포커싱 코일(34)로 이루어지고, 트랙킹 구동수단은 블레이드(32)를 포커싱 방향과 직교하는 방향에 있는 트랙킹 방향으로 구동하도록 트랙킹 코일 형상의 패턴을 갖는 유연한 트랙킹 기판(50)으로 이루어진다.

- <41> 즉, 블레이드(32)의 측면에는 대물렌즈(30)를 포커싱 방향으로 미세하게 이동시키기 위해 포커싱 코일(34)이 동선으로 감겨져 있고, 전면과 후면에는 대물렌즈(30)를 트래킹 방향으로 미세하게 이동시키기 위해 플렉시블한 트래킹 기관(50)이 부착된다.
- <42> 여기에서 트래킹 기관(50)은 블레이드(32)가 전면에 부착되는 제1 트래킹부(52)와, 블레이드(32)의 후면에 부착되는 제2 트래킹부(54)와, 상기 제1 및 제2 트래킹부(52, 54)를 연결하는 연결부(56)로 구성된다.
- <43> 이때, 연결부(56)는 트래킹부보다 적은 폭으로 형성하는 것이 바람직하고, 연결부(56)의 상부와 하부 일측에는 후술하는 와이어(42)와 접속되는 각각의 납땜부(58, 59)가 형성된다.
- <44> 그리고, 제1 트래킹부(52)에는 소정의 간격을 두고 제1 패턴(60)과 제2 패턴(62)이 형성되고, 제1 트래킹부(54)에는 소정의 간격을 두고 제3 패턴(64)과 제4 패턴(66)이 형성되며, 모든 패턴들은 하나의 선으로 연결된다. 즉, 상부 납땜부(58)에서 시작된 코일은 기존의 트래킹 코일의 형상과 같은 형상으로 제1 패턴(60)을 형성하고 계속해서 제2, 제3 및 제4 패턴(62, 64, 66)을 형성하며 하부 납땜부(59)에서 마무리된다.
- <45> 한편, 블레이드(32)의 주위에는 전자기력을 발생시키는 마그네트(38)와 요크(40)가 구비된다. 또한, 블레이드(32)는 와이어(42)를 통해 와이어 홀더(44)에 탄성적으로 지지되고, 이 와이어 홀더(44)는 요크(40)의 상면에 고정된다. 즉, 블레이드(32)의 양측에는 상단과 하단에 하나씩 두 개의 와이어(42)의 일단이 연결되고, 이 와이어(42)의 타단은 와이어 홀더(44)에 고정되어 와이어(42)의 탄성력에 의해 블레이드(32)가 상하좌우로 미세하게 이동되는 것이 가능하게 된다.

- <46> 이때, 일측의 와이어(42)는 트래킹 기판(50)의 납땜부(58, 59)에 형성된 패턴에 접지되어 블레이드(32)에 연결되고, 타측의 와이어(42)는 포커싱 코일(34)을 통해 블레이드(32)에 연결되며, 이로 인해 와이어(42)로 전원이 인가되면 포커싱 코일(34)과 트래킹 기판(50)의 패턴으로 전류가 흐르게 되고 전자기력에 의해 액츄에이터가 포커싱 또는 트래킹 방향으로 이동하게 된다.
- <47> 이제, 이와 같이 구성된 종래 개선된 기술의 작동 및 작용효과를 설명한다. 먼저, 종래 개선된 기술에 따른 액츄에이터는 종래의 액츄에이터와 마찬가지로 와이어(42)를 통해 전원이 인가되면, 포커싱 코일(34)과 트래킹 기판(50)의 패턴으로 전류가 흐르게 되고, 여기에서 발생하는 전자기력에 의해 대물렌즈(30)가 구비된 블레이드(32)가 상하좌우로 미세하게 이동하게 된다. 즉, 전류가 흐르는 방향을 조절하여 블레이드(32)의 이동방향 및 거리를 조절하게 된다.
- <48> 이렇게 작동되는 종래 개선된 기술에 따른 액츄에이터는 도 4에 도시된 바와 같이, 트래킹 코일이 블레이드에 직접 권선되는 것이 아니라 트래킹 코일 형상의 패턴을 갖는 트래킹 기판(50)이 블레이드(32)에 부착되도록 구성되어 있기 때문에 조립성이 우수하고 작업시간이 단축되는 이점이 있다. 즉 트래킹 코일을 권선하는 작업이 생략되기 때문에 전체적인 생산공정이 줄어들고, 생산성이 향상되며, 불량률이 현저하게 감소되고, 권선작업에 따른 설비 투자비가 절감된다.
- <49> 또한, 종래 개선된 기술에 따른 트래킹측을 기판을 이용해 패턴 타입으로 형성하여 블레이드에 부착하였기 때문에 전체적인 두께를 줄일 수 있고, 결과적으로 마그네트(38)와 요크(40) 사이의 공극을 줄일 수 있게 된다. 즉, 기존의 트래킹 코일은 0.7~0.8mm 정도의 두께를 갖게 되지만, 종래 개선된 기술에서는 0.2~0.3mm 정도의 두께를 유지하기 때문에 공극을 약 0.4mm정도를 줄일 수 있게 된다.

<50> 이처럼, 종래 개선된 기술은 트래킹 코일을 권선하는 작업이 생략되기 때문에 전체적인 생산공정이 줄어들고, 생산성이 향상되며, 불량률이 현저하게 감소되고, 권선작업에 따른 설비 투자비가 절감되는 이점이 있었으며, 또한 종래 개선된 기술에서 트래킹 코일의 두께는 0.2~0.3mm 정도의 두께를 유지할 수 있기 때문에 소형화에 기여할 것으로 기대되었다.

<51> 그러나, 종래 개선된 기술은 트래킹 코일을 권선하는 작업의 생략에 의한 전체적인 생산공정이 줄어들고, 생산성이 향상되며, 불량률이 현저하게 감소되고, 권선작업에 따른 설비 투자비가 절감되는 이점이 있으나 트래킹 감도 확보를 위해서는 트래킹 코일의 자기장내 유효길이 일정 정도 이상 확보되어야 하는데, 이를 위해 트래킹측 기판의 높이방향 길이가 증가되어 소형화에 어려움이 있다. 또한 트래킹 기판을 두장 사용하기 때문에 경제적으로 많은 비용이 발생하는 문제점이 있었다.

<52> 이를 극복하기 위해 포크스와 트랙 코일 패턴을 하나의 기판에 형성시켜 구동부를 구동시키려 하였으나 트래킹 감도 확보 측면에서 많은 어려움이 있었다.

<53> 즉, 트래킹 감도 확보를 위해서 트래킹 코일의 두께가 0.7~0.8mm가 확보되어야 하는데, 기판에 의한 트래킹 코일의 제작에 있어서 0.4mm이상이 되면 비용 증가가 크게 되는 문제가 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<54> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해서 안출된 것으로서, 포커싱 기판을 이용하여 포커싱 구동 수단을 구현함으로써 공간을 효율성을 극대화하여 보다 컴팩트한

크기의 설계가 가능하도록 하는 액츄에이터 및 그에 이용되는 포커싱 기관의 제조방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

<55> 또한, 본 발명은 포커싱 기관을 이용하여 포커싱 구동 수단을 구현함으로써 권선 후에 본딩하는 블레이드 어셈블리 타입에 비해 포커싱 구동수단의 어셈블리를 간단히 조립하여 완성할 수 있도록 하는 액츄에이터 및 그에 이용되는 포커싱 기관의 제조방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<56> 이제, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 패턴화된 포커싱 코일이 형성되어 있고 표면에 랜드부가 형성되어 있으며, 포커싱 구동력을 발생시키며, 레이저빔을 통과하기 위한 홀이 구비된 포커싱 기관; 레이저 빔을 투과하는 대물렌즈; 중앙 부분에 상기 대물렌즈를 홀딩하고 상기 포커싱 기관을 하측에 밀착 고정하는 블레이드; 상기 블레이드의 양측에 위치하고 상기 랜드부와 접촉된 와이어 부착부; 외부 인가 전류를 상기 포커싱 코일과 트랙킹 코일에 공급하는 피씨비; 상기 와이어 부착부에 일단이 그리고 상기 피씨비에 타단이 고정된 와이어; 상기 포커싱 기관의 양측에 와이어 방향과 평행되게 권선되어 있으며, 트랙킹 구동력을 발생시키는 트랙킹 코일; 상기 포커싱 코일과 트랙킹 코일에 자기력을 제공하기 위한 마그네트; 및 대칭되는 한쌍의 요크를 형성하여 상기 마그네트를 접촉하여 고정하며, 일측 가장자리에는 제2 요크를 형성하여 상기 피씨비를 고정하는 요크 플레이트를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<57> 또한, 본 발명은, 패턴화된 포커싱 코일이 형성되어 있고 표면에 랜드부가 형성되어 있으며, 포커싱 구동력을 발생시키고, 레이저빔을 통과하기 위한 홀이 구비된 포커싱 기판; 레이저 빔을 투과하는 대물렌즈; 중앙 부분에 상기 대물렌즈를 홀딩하고 상기 포커싱 기판을 하측에 밀착 고정하는 블레이드; 상기 블레이드의 양측에 위치하고 상기 랜드부와 접속된 와이어 부착부; 외부 인가 전류를 상기 포커싱 코일과 트랙킹 코일에 공급하는 피씨비; 상기 와이어 부착부에 일단이 그리고 상기 피씨비에 타단이 고정된 와이어; 상기 블레이드와 포커싱 기판의 외측 둘레에 형성되어 있으며, 트랙킹 구동력을 발생시키는 트랙킹 코일; 상기 포커싱 코일과 트랙킹 코일에 자기력을 제공하기 위한 마그네트; 및 대칭되는 한쌍의 외측 요크를 형성하여 상기 마그네트를 접착하여 고정하며, 일측 가장자리에는 제2 요크를 형성하여 상기 피씨비를 고정하는 요크 플레이트를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<58> 또한, 본 발명은, 패턴화된 포커싱 코일이 형성되어 있고 표면에 랜드부가 형성되어 있으며, 포커싱 구동력을 발생시키고, 레이저빔을 통과하기 위한 홀이 구비되며, 내측과 외측의 각각에 우측 결림홈, 중앙 결림홈, 좌측 결림홈이 형성되어 있는 포커싱 기판; 레이저 빔을 투과하는 대물렌즈; 중앙 부분에 상기 대물렌즈를 홀딩하고 상기 포커싱 기판을 하측에 밀착 고정하는 블레이드; 상기 블레이드의 양측에 위치하고 상기 랜드부와 접속된 와이어 부착부; 외부 인가 전류를 상기 포커싱 코일과 트랙킹 코일에 공급하는 피씨비; 상기 와이어 부착부에 일단이 그리고 상기 피씨비에 타단이 고정된 와이어; 상기 포커싱 기판의 결림홈을 이용하여 각각의 모서리에 권선되어 있는 다수개의 트랙킹 코일부재로 이루어져 있으며 트랙킹 구동력을 발생하기 위한 트랙킹 코일; 상기 포커싱 코일과 트랙킹 코일에 자기력을 제공하기 위한 마그네트; 및 대칭되는 한쌍의 요크를 형성하여 상기 마그네트를 접착하여 고정하며, 일측 가장자

리에는 제2 요크를 형성하여 상기 피씨비를 고정하는 요크 플레이트를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<59> 또한, 본 발명은, 패턴화된 포커싱 코일이 형성되어 있고 표면에 랜드부가 형성되어 있으며, 포커싱 구동력을 발생시키고, 레이저빔을 통과하기 위한 홀이 구비되며, 내측과 외측의 각각에 우측 걸림홈, 중앙 걸림홈, 좌측 걸림홈이 형성되어 있는 포커싱 기판; 레이저 빔을 통과하는 대물렌즈; 중앙 부분에 상기 대물렌즈를 홀딩하고 상기 포커싱 기판을 하측에 밀착 고정하는 블레이드; 상기 블레이드의 양측에 위치하고 상기 랜드부와 접속된 와이어 부착부; 외부 인가 전류를 상기 포커싱 코일과 트래킹 코일에 공급하는 피씨비; 상기 와이어 부착부에 일단이 그리고 상기 피씨비에 타단이 고정된 와이어; 상기 포커싱 기판의 걸림홈을 이용하여 각각의 모서리에 권선되어 있는 다수개의 트래킹 코일부재로 이루어져 있으며 트래킹 구동력을 발생하기 위한 트래킹 코일; 상기 포커싱 코일과 트래킹 코일에 자기력을 제공하기 위한 마그네트; 및 대칭되는 한쌍의 요크를 형성하여 상기 마그네트를 접착하여 고정하며, 일측 가장자리에는 제2 요크를 형성하여 상기 피씨비를 고정하는 요크 플레이트를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<60> 이제, 도 6 이하의 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

<61> 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 포커싱 기판을 이용한 액츄에이터의 구성도이며, 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 포커싱 기판을 이용한 액츄에이터의 분해 사시도이다.

<62> 도면을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 액츄에이터는, 렌즈홀더(71)와 고정부(72)를 가지고 있는 블레이드(70), 포커싱 코일이 내부에 패턴화된 포커싱

기판(73), 트랙킹 구동력을 제공하기 위한 트랙킹 코일(74)과, 전자기력을 발생시키기 위한 마그네트(75a, 75b)와 요크(76a, 76b), 전원을 공급하기 위한 와이어(77), 와이어의 일단을 블레이드에 고정하기 위한 와이어 부착부(78), 와이어의 일단을 고정하여 상하좌우 이동을 제공하기 위한 피씨비(79), 마그네트(75a, 75b)와 요크(76a, 76b, 76c)와 피씨비(79)를 지지하기 위한 요크 플레이트(80)를 구비하고 있다.

<63> 구비된 블레이드(70)는 대물렌즈(81)를 중앙에 고정시키기 위하여 중앙에 위치한 원형의 렌즈홀더(71)와 포커싱 기판(73)을 고정하여 포커싱 코일에 의해 발생하는 포커싱 구동력에 의해 대물렌즈를 상하로 이동시키기 위하여 한쌍의 고정부(72)를 양측단에 구비하고 있으며, 전체적으로 원통형으로 되어 있다.

<64> 대물렌즈(81)는 블레이드(70)의 렌즈홀더(71)에 고정되며, 입사 또는 반사되는 레이저 빔을 투과시킨다.

<65> 포커싱 기판(73)은 내부에 일단 또는 다단으로 포커싱 코일이 나선형으로 패턴이 형성되어 있으며 와이어(77)를 통하여 전류를 공급받아 마그네트(75)의 전자기력에 영향을 받아 포커싱 구동력을 발생시킨다.

<66> 즉, 마그네트 주변에는 자기장이 발생하는데, 자기장 내에 놓인 포커싱 코일에 전류를 흘려주면 전류가 흐르는 포커싱 코일은 플레밍의 왼손 법칙에 의해 로렌츠의 힘을 발생시키며 그 방향은 상하 방향이 된다.

<67> 도 8은 도 6에 이용되는 일실시예에 따른 포커싱 기판의 내부에 형성된 포커스 코일(83)을 보여주기 위한 단면도로서, 인쇄회로기판의 제조기술에 의해 포커스 코일이 형성되어 있음

을 알 수 있으며, 포커스 기관의 중앙에는 대물렌즈(81)로 입사된 레이저 빔이 투과되도록 홀(82)이 형성되어 있다.

<68> 형성된 포커스 코일(83)은 사각형을 형상을 이루면서 권선되는데 전류가 흐를때 자기장 내 코일에 힘이 발생되며, 전류 흐름방향에 따라 힘의 방향이 바뀐다. 물론 사각형이 아니라 나선형 또는 기타 여러가지 형태를 이루며 권선될 수 있다.

<69> 즉, 도 8에서는 포커스 코일(83)이 사각형의 형상으로 권선되는 것으로 표시하였지만 나선형, 원형으로 형성 가능하며, 그에 따라 전기장의 생성 모양 및 세기가 달라질 것이다. 물론 이처럼 여러가지 모양으로 포커스 코일(83)의 형성이 가능하지만 포커스 코일(83)을 형성할 때 코일에서 발생하는 로렌츠 힘이 서로 상쇄되지 않도록 주의하여야 한다.

<70> 또한, 도 8에서는 일단으로 포커스 코일(83)이 형성되는 것을 보여주지만, 다단으로 포커스 코일을 형성할 수 있으며 바람직하게 4단으로 형성하는 것이 비용면이나 여러가지 면으로 좋다.

<71> 도 9은 도 6에 이용되는 다른 예에 따른 포커싱 기관에 형성된 포커스 코일을 보여주는 단면도로서, 대물렌즈(81)로 입사된 레이저 빔이 투과되도록 중앙에 홀(82)이 형성되어 있으며 홀의 양측에 포커스 코일(82a, 82b)이 각각 형성되어 있음을 알 수 있다.

<72> 형성된 포커스 코일(82a, 82b)은 사각형을 형상을 이루면서 권선되는데 전류가 흐를때 자기장내 코일에 힘이 발생되며, 전류 흐름방향에 따라 힘의 방향이 바뀐다. 물론 사각형이 아니라 나선형 또는 기타 여러가지 형태를 이루며 권선될 수 있다.

<73> 즉, 도 9에서는 포커스 코일(82a, 82b)이 사각형의 형상으로 권선되는 것으로 표시하였지만 나선형, 원형으로 형성 가능하며, 그에 따라 전기장의 생성 모양 및 세기가 달라질 것이

다. 물론 이처럼 여러가지 모양으로 포커스 코일(82a, 82b)의 형성이 가능하지만 포커스 코일(82a, 82b)을 형성할 때 코일에서 발생하는 로렌츠 힘이 서로 상쇄되지 않도록 주의하여야 한다.

<74> 또한, 도 9에서는 일단으로 포커스 코일(82a, 82b)이 형성되는 것을 보여주지만, 다단으로 포커스 코일(82a, 82b)을 형성할 수 있으며 바람직하게 4단으로 형성하는 것이 비용면이나 여러가지 면으로 좋다.

<75> 이때, 우/좌측 포커스 코일(82a/82b)과 좌측/우측 포커스 코일(82b/82a)이 인쇄회로기판의 좌측 또는 우측 측면에 대하여 가지는 전류 방향이 동일하여야 한다. 즉, 우/좌측 포커스 코일(82a/82b)과 좌측/우측 포커스 코일(82b/82a)이 인쇄회로기판의 좌측 또는 우측 측면에 대하여 가지는 전류 방향이 서로 반대가 되어 서로 로렌츠의 힘이 상쇄되지 않도록 구현하여야 한다.

<76> 한편, 도 6에서 한쌍의 트래킹 코일(74a, 74b)은 포커싱 기관(73)의 양측단에 와이어 방향과 평행되게 권선되어 있으며, 마그네트(75a, 75b)에 의해 발생하는 자기장에 의해 전류가 흐르는 경우에 좌우 방향으로 로렌츠 힘을 발생시킨다.

<77> 즉, 마그네트(75)의 주변에는 자기장이 발생하는데, 자기장 내에 놓인 트래킹 코일(74a, 74b)에 전류를 흘려주면 전류가 흐르는 트래킹 코일(74a, 74b)은 플레밍의 왼손 법칙에 따른 로렌츠 힘을 발생시킨다.

<78> 요크 플레이트(80)에는 대칭되는 한쌍의 요크(76a, 76b)를 형성하고 트래킹 코일(75a, 75b) 및 포커스 기관(73)에 자속을 가하여 전자력을 발생시키기 위한 마그네트(75a, 75b)를 접착하여 고정한다.

- <79> 또한, 요크 플레이트(80)의 일측 가장자리에는 제2 요크(76c)를 형성하여 피씨비(79)를 스크루로 고정하고, 와이어(77)의 일단을 블레이드(70)에 형성된 와이어 부착부(72)에 납땜하여 고정하고, 타단을 피씨비(79)에 접속시킴으로써, 블레이드(70)가 와이어(77)에 의해 부상되어 설치되게 하고, 신호처리부(미도시)로부터 피씨비(79)에 인가되는 전류가 와이어(77)를 통해 트랙킹 코일(74a, 74b) 및 포커싱 기관(73)의 랜드부에 전달되도록 한다.
- <80> 피씨비(79)는 신호처리부(미도시)로부터 인가되는 전류가 트랙킹 코일(74a, 74b) 및 포커싱 기관(73)의 랜드부에 전달되도록 와이어(77)에 전류를 인가하고, 와이어(77)의 일단을 고정하여 와이어(77)의 탄성력에 의한 블레이드(70)가 상하좌우로 미세하게 이동되는 것이 가능하도록 한다.
- <81> 와이어(77)는 요크 플레이트(80)의 일측에 고정설치되는 피씨비(79)에 의해 지지되는 구조이며, 신호처리부(미도시)로부터 피씨비(79)를 통하여 인가된 전류가 트랙킹 코일(74a, 74b) 및 포커싱 기관(73)에 전달되도록 한다. 이때 와이어 높이의 방향 간격이 단락이 되지 않는 충분한 거리를 확보할 수 있도록 한다.
- <82> 와이어 부착부(78)는 블레이드(70)의 포커싱 기관(73)을 고정하기 위한 고정부(72)의 하단에 형성되어 있으며, 와이어(77)의 일단이 납땜되어 고정된다.
- <83> 포커싱 기관(73)의 랜드부(84)는 기관의 내부에 형성된 포커스 코일과 외부와 전기적 접촉을 제공하기 위하여 설치된 것으로 와이어 부착부(78)와 납땜으로 연결되어 있어 와이어(77)와 전기적인 접촉을 유지한다.
- <84> 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 포커싱 기관을 이용한 액츄에이터의 구성도이고, 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 포커싱 기관을 이용한 액츄에이터의 분해 사시도이다.

- <85> 도면을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액츄에이터는, 렌즈홀더(101)를 가지고 있는 블레이드(100), 포커싱 코일이 내부에 패턴화된 포커싱 기관(103), 트랙킹 구동력을 제공하기 위한 트랙킹 코일(104a, 104b, 104c, 104d)과, 전자기력을 발생시키기 위한 마그네트(105a, 105b), 전원을 공급하기 위한 와이어(107), 와이어의 일단을 블레이드에 고정하기 위한 와이어 부착부(108), 와이어의 일단을 고정하여 상하좌우 이동을 제공하기 위한 피씨비(109), 마그네트(105a, 105b)와 요크(106a, 106b, 106c)와 피씨비(109)를 지지하기 위한 요크 플레이트(110)를 구비하고 있다.
- <86> 구비된 블레이드(100)는 대물렌즈(111)를 중앙에 고정시키기 위하여 중앙에 위치한 원형의 렌즈홀더(101)와 포커싱 기관(103)을 접착하여 고정하기 위하여 사각 평판으로 구성된 평판부(102)를 구비하고 있다.
- <87> 그리고, 블레이드(100)의 양측면에는 와이어(107)의 일단을 고정하기 위한 와이어 부착부(108)가 구비되어 있다.
- <88> 포커싱 기관(103)은 내부에 일단 또는 다단으로 포커싱 코일이 나선형으로 패턴이 형성되어 있으며 와이어(107)를 통하여 전류를 공급받아 마그네트(105a, 105b)의 전자기력에 영향을 받아 포커싱 구동력을 발생시킨다.
- <89> 즉, 마그네트 주변에는 자기장이 발생하는데, 자기장 내에 놓인 포커싱 코일에 전류를 흘려주면 전류가 흐르는 포커싱 코일은 플레밍의 왼손 법칙에 의해 로렌츠의 힘을 발생시키며 그 방향은 상하 방향이 된다. 여기에서 이용되는 포커싱 코일의 내부 형성 모양은 도 8 및 도 9에 자세히 도시되어 있으며 선택적으로 사용가능하다.

- <90> 이러한 포커싱 기관(103)은 블레이드(100)의 하부에 위치하고 블레이드(100)의 평판부(102)에 접촉되어 블레이드(100)와 일체를 형성하고 있다.
- <91> 다수의 트랙킹 코일(104a, 104b, 104c, 104d)은 포커싱 기관(103)의 양측면에 권선되거나 접촉되어 형성되며, 마그네트(105a, 105b)에 의해 발생하는 자기장에 의해 전류가 흐르는 경우에 좌우 방향으로 로렌츠 힘을 발생시킨다.
- <92> 즉, 마그네트(105a, 105b)의 주변에는 자기장이 발생하는데, 자기장 내에 놓인 트랙킹 코일(104a, 104b, 104c, 104d)에 전류를 흘려주면 전류가 흐르는 트랙킹 코일(104a, 104b, 104c, 104d)은 플레밍의 왼손 법칙에 따른 로렌츠 힘을 발생시킨다.
- <93> 요크 플레이트(110)에는 대칭되는 한쌍의 요크(106a, 106b)를 형성하고 트랙킹 코일(104a, 104b, 104c, 104d) 및 포커싱 기관(103)에 자속을 가하여 전자력을 발생시키기 위한 마그네트(105a, 105b)를 접촉하여 고정한다.
- <94> 또한, 요크 플레이트(110)의 일측 가장자리에는 제2 요크(106c)를 형성하여 피씨비(109)를 스크루로 고정하고, 와이어(107)의 일단을 블레이드(100)에 형성된 와이어 부착부(108)에 납땜하여 고정하고, 타단을 피씨비(109)에 접속시킴으로써, 블레이드(100)가 와이어(107)에 의해 부상되어 설치되게 하고, 신호처리부(미도시)로부터 피씨비(109)에 인가되는 전류가 와이어(107)를 통해 트랙킹 코일(104a, 104b, 104c, 104d) 및 포커싱 기관(103)에 전달되도록 한다.
- <95> 와이어 부착부(108)는 블레이드(100)의 양측면에 형성되어 있으며, 와이어(107)의 일단이 납땜되어 고정된다.

<96> 포커싱 기관(103)의 렌즈부(미도시)는 기관의 내부에 형성된 포커스 코일과 외부와 전기적 접속을 제공하기 위하여 설치된 것으로 와이어 부착부(108)와 전기적 접속을 제공하여 와이어(107)로부터 전류를 입력받아 내부의 포커싱 코일로 제공한다.

<97> 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 포커싱 기관을 이용한 액츄에이터의 구성도이며, 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 포커싱 기관을 이용한 액츄에이터의 분해 사시도이다.

<98> 도면을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 포커싱 기관을 이용한 액츄에이터는 렌즈홀더(101)를 가지고 있는 블레이드(100), 포커싱 코일이 내부에 패턴화된 포커싱 기관(103), 트랙킹 구동력을 제공하기 위한 트랙킹 코일(104a, 104b, 104c, 104d)과, 전자기력을 발생시키기 위한 마그네트(105a, 105b), 전원을 공급하기 위한 와이어(107), 와이어의 일단을 블레이드에 고정하기 위한 와이어 부착부(108), 와이어의 일단을 고정하여 상하좌우 이동을 제공하기 위한 피씨비(109), 마그네트(105a, 105b)와 외측 요크(106a, 106b)와 내측 요크(106d, 106e)와 제2 요크(106c)와 피씨비(109)를 지지하기 위한 요크 플레이트(110)를 구비하고 있다.

<99> 구비된 블레이드(100)는 대물렌즈(111)를 중앙에 고정시키기 위하여 중앙에 위치한 원형의 렌즈홀더(101)와 포커싱 기관(103)을 접촉하여 고정하기 위하여 사각 평판으로 구성된 평판부(102)와 외측 요크(106a, 106b)로부터 일정 간격 이격되어 내측으로 대칭되는 한쌍의 내측 요크(106d, 106e)가 요크 플레이트(110)에서 상향 절곡 형성될 수 있도록 하기 위한 홀(115a, 115b)이 구비되어 있다.

<100> 그리고, 블레이드(100)의 양측면에는 와이어(107)의 일단을 고정하기 위한 와이어 부착부(108)가 구비되어 있다.

- <101> 포커싱 기관(103)은 내부에 일단 또는 다단으로 포커싱 코일이 나선형으로 패턴이 형성되어 있으며 와이어(107)를 통하여 전류를 공급받아 마그네트(105a, 105b)의 전자기력에 영향을 받아 포커싱 구동력을 발생시킨다.
- <102> 즉, 마그네트 주변에는 자기장이 발생하는데, 자기장 내에 놓인 포커싱 코일에 전류를 흘려주면 전류가 흐르는 포커싱 코일은 플레밍의 왼손 법칙에 의해 로렌츠의 힘을 발생시키며 그 방향은 상하 방향이 된다. 여기에서 이용되는 포커싱 코일의 내부 형성 모양은 도 8 및 도 9에 자세히 도시되어 있으며 선택적으로 사용가능하다.
- <103> 포커싱 기관(103)에는 외측 요크(106a, 106b)로부터 일정 간격 이격되어 내측으로 대칭되는 한쌍의 내측 요크(106d, 106e)가 요크 플레이트(110)에서 상향 절곡 형성될 수 있도록 하기 위한 홀(115a, 115b)이 구비되어 있으며, 대물렌즈(101)를 투과한 레이저 빔이 통과할 수 있도록 홀(112)이 형성되어 있다.
- <104> 이러한 포커싱 기관(103)은 블레이드(100)의 하부에 위치하고 블레이드(100)의 평판부(102)에 접촉되어 블레이드(100)와 일체를 형성하고 있다.
- <105> 다수의 트랙킹 코일(104a, 104b, 104c, 104d)은 포커싱 기관(103)의 양측면에 권선되거나 접촉되어 형성되며, 마그네트(105a, 105b)에 의해 발생하는 자기장에 의해 전류가 흐르는 경우에 좌우 방향으로 로렌츠 힘을 발생시킨다.
- <106> 즉, 마그네트(105a, 105b)의 주변에는 자기장이 발생하는데, 자기장 내에 놓인 트랙킹 코일(104a, 104b, 104c, 104d)에 전류를 흘려주면 전류가 흐르는 트랙킹 코일(104a, 104b, 104c, 104d)은 플레밍의 왼손 법칙에 따른 로렌츠 힘을 발생시킨다.

- <107> 요크 플레이트(110)에는 대칭되는 한쌍의 외측 요크(106a, 106b)를 형성하고 트랙킹 코일(104a, 104b, 104c, 104d) 및 포커싱 기관(103)에 자속을 가하여 전자력을 발생시키기 위한 마그네트(106a, 106b)를 접착하여 고정한다.
- <108> 또한, 요크 플레이트(110)에는 외측 요크(106a, 106b)로부터 일정 간격 이격된 내측으로 대칭되는 한쌍의 내측 요크(106d, 106e)를 상향 절곡하여 형성하여 마그네트(106a, 106b)의 자속의 흐름을 유도함으로써, 마그네트(106a, 106b)의 자속이 트랙킹 코일(104a, 104b, 104c, 104d) 및 포커싱 기관(103)을 수평으로 강하게 지나 내측 요크(106d, 106e) 및 요크 플레이트(110)의 평면을 지나 다시 마그네트(105a, 105b)로 들어가는 자기 폐쇄회로를 형성한다.
- <109> 또한, 요크 플레이트(110)의 일측 가장자리에는 제2 요크(106c)를 형성하여 피씨비(109)를 스크루로 고정하고, 와이어(107)의 일단을 블레이드(100)에 형성된 와이어 부착부(108)에 납땜하여 고정하고, 타단을 피씨비(109)에 접속시킴으로써, 블레이드(100)가 와이어(107)에 의해 부상되어 설치되게 하고, 신호처리부(미도시)로부터 피씨비(109)에 인가되는 전류가 와이어(107)를 통해 트랙킹 코일(104a, 104b, 104c, 104d) 및 포커싱 기관(103)의 랜드부에 전달되도록 한다.
- <110> 와이어 부착부(108)는 블레이드(100)의 양측면에 형성되어 있으며, 와이어(107)의 일단이 납땜되어 고정된다.
- <111> 포커싱 기관(103)의 랜드부(미도시)는 기관의 내부에 형성된 포커스 코일과 외부와 전기적 접속을 제공하기 위하여 설치된 것으로 와이어 부착부(108)와 전기적 접속을 제공하여 와이어(107)로부터 전류를 입력받아 내부의 포커싱 코일로 제공한다.

<112> 도 14는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 포커싱 기판을 이용한 액츄에이터의 구성도이고, 도 15는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 포커싱 기판을 이용한 액츄에이터의 분해 사시도이다.

<113> 도면을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 포커싱 기판을 이용한 액츄에이터는, 렌즈홀더(141)를 가지고 있는 블레이드(140), 포커싱 코일이 내부에 패턴화된 포커싱 기판(143), 트래킹 구동력을 제공하기 위한 트래킹 코일(144a, 144b, 144c, 144d)과, 전자기력을 발생시키기 위한 마그네트(145a, 145b), 전원을 공급하기 위한 와이어(147), 와이어의 일단을 블레이드에 고정하기 위한 와이어 부착부(148), 와이어의 일단을 고정하여 상하좌우 이동을 제공하기 위한 피씨비(149), 마그네트(145a, 145b)와 요크(146a, 146b)와 제2 요크(146c)와 피씨비(149)를 지지하기 위한 요크 플레이트(150)를 구비하고 있다.

<114> 구비된 블레이드(150)는 대물렌즈(151)를 중앙에 고정시키기 위하여 중앙에 위치한 원형의 렌즈홀더(141)와 포커싱 기판(143)을 접촉하여 고정하기 위하여 사각 평판으로 구성된 평판부(142)를 구비하고 있다.

<115> 그리고, 블레이드(140)의 양측면에는 와이어(147)의 일단을 고정하기 위한 와이어 부착부(148)가 구비되어 있다.

<116> 포커싱 기판(143)은 내부에 일단 또는 다단으로 포커싱 코일이 나선형으로 패턴이 형성되어 있으며 와이어(147)를 통하여 전류를 공급받아 마그네트(145a, 145b)의 전자기력에 영향을 받아 포커싱 구동력을 발생시킨다.

<117> 즉, 마그네트 주변에는 자기장이 발생하는데, 자기장 내에 놓인 포커싱 코일에 전류를 흘려주면 전류가 흐르는 포커싱 코일은 플레밍의 왼손 법칙에 의해 로렌츠의 힘을 발생시키며

그 방향은 상하 방향이 된다. 여기에서 이용되는 포커싱 코일의 내부 형성 모양은 도 8 및 도 9에 자세히 도시되어 있으며 선택적으로 사용가능하다.

<118> 포커싱 기관(143)에는 대물렌즈(151)를 투과한 레이저 빔이 통과할 수 있도록 홀(152)이 형성되어 있다.

<119> 이러한 포커싱 기관(143)은 블레이드(140)의 하부에 위치하고 블레이드(140)의 평판부(142)에 접촉되어 블레이드(140)와 일체를 형성하고 있다.

<120> 특히 포커싱 기관(143)의 내측과 외측에 우측 결림홈(156a, 156f), 중앙 결림홈(156b, 156e), 좌측 결림홈(156c, 156d)을 형성하여 트랙킹 코일을 각각의 결림홈을 이용하여 권선한다.

<121> 즉, 트랙킹 코일(144a, 144b, 144c, 144d)은 포커싱 기관의 내측 중앙 결림홈(156b)의 일측과 우측 결림홈(156a)의 일측을 이용하여 권선되어 있는 제1 트랙킹 코일부재(144a)와, 내측 중앙 결림홈(156b)의 일측과 좌측 결림홈(156c)의 일측을 이용하여 권선되어 있는 제2 트랙킹 코일부재(144b)와, 외측 중앙 결림홈(156e)의 일측과 좌측 결림홈(156d)의 일측을 이용하여 권선된 제3 트랙킹 코일부재(144c) 및 외측 중앙 결림홈(156e)의 일측과 우측 결림홈(156f)의 일측을 이용하여 권선된 제4 트랙킹 코일부재(144d)로 이루어져 있다.

<122> 다수의 트랙킹 코일부재(144a, 144b, 144c, 144d)는 마그네트(145a, 145b)에 의해 발생하는 자기장에 의해 전류가 흐르는 경우에 좌우 방향으로 로렌츠 힘을 발생시킨다.

<123> 즉, 마그네트(145a, 145b)의 주변에는 자기장이 발생하는데, 자기장 내에 놓인 트랙킹 코일(144a, 144b, 144c, 144d)에 전류를 흘려주면 전류가 흐르는 트랙킹 코일(144a, 144b, 144c, 144d)은 플레밍의 왼손 법칙에 따른 로렌츠 힘을 발생시킨다.

- <124> 요크 플레이트(150)에는 대칭되는 한쌍의 요크(146a, 146b)를 형성하고 트랙킹 코일(144a, 144b, 144c, 144d) 및 포커싱 기관(143)에 자속을 가하여 전자력을 발생시키기 위한 마그네트(145a, 145b)를 접착하여 고정한다.
- <125> 또한, 요크 플레이트(150)의 일측 가장자리에는 제2 요크(146c)를 형성하여 피씨비(149)를 스크루로 고정하고, 와이어(147)의 일단을 블레이드(140)에 형성된 와이어 부착부(148)에 납땜하여 고정하고, 타단을 피씨비(149)에 접속시킴으로써, 블레이드(140)가 와이어(147)에 의해 부상되어 설치되게 하고, 신호처리부(미도시)로부터 피씨비(149)에 인가되는 전류가 와이어(147)를 통해 트랙킹 코일(144a, 144b, 144c, 144d) 및 포커싱 기관(143)의 랜드부에 전달되도록 한다.
- <126> 와이어 부착부(148)는 블레이드(140)의 양측면에 형성되어 있으며, 와이어(147)의 일단이 납땜되어 고정된다.
- <127> 포커싱 기관(143)의 랜드부(미도시)는 기관의 내부에 형성된 포커스 코일과 외부와 전기적 접속을 제공하기 위하여 설치된 것으로 와이어 부착부(148)와 전기적 접속을 제공하여 와이어(147)로부터 전류를 입력받아 내부의 포커싱 코일로 제공한다.
- <128> 이상에서 설명한 것은 본 발명에 따른 포커싱 코일을 이용한 엑츄에이터를 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

【발명의 효과】

- <129> 상기와 같은 본 발명에 따르면, 공간 효율성을 극대화하여 컴팩트한 크기의 액츄에이터의 설계가 가능하도록 하는 효과가 있다.
- <130> 또한, 본 발명에 따르면, 액츄에이터와 다른 기기에도 협소한 공간내에 자기력에 의한 구동력 확보가 가능하도록 하는 효과가 있다.
- <131> 또한, 본 발명에 따르면, 권선 후 본딩하는 블레이드 어셈블리 타입에 비해 구동부의 어셈블리를 간단히 조립하여 완성할 수 있도록 하는 효과가 있다.
- <132> 또한, 본 발명에 따르면, 비대칭형 슬립 타입의 액츄에이터 설계시에 비해 설계상의 어려움을 상당부분 감소할 수 있도록 하는 효과가 있다.
- <133> 또한, 본 발명에 따르면, 비대칭형 슬립 타입보다 슬림한 크기의 구동부의 설계가 가능하도록 하는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

패턴화된 포커싱 코일이 형성되어 있고 표면에 랜드부가 형성되어 있으며, 포커싱 구동력을 발생시키며, 레이저빔을 통과하기 위한 홀이 구비된 포커싱 기관;

레이저 빔을 투과하는 대물렌즈;

중앙 부분에 상기 대물렌즈를 홀딩하고 상기 포커싱 기관을 하측에 밀착 고정하는 블레이드;

상기 블레이드의 양측에 위치하고 상기 랜드부와 접촉된 와이어 부착부; 외부 인가 전류를 상기 포커싱 코일과 트래킹 코일에 공급하는 피씨비;

상기 와이어 부착부에 일단이 그리고 상기 피씨비에 타단이 고정된 와이어;

상기 포커싱 기관의 양측에 와이어 방향과 평행되게 권선되어 있으며, 트래킹 구동력을 발생시키는 트래킹 코일;

상기 포커싱 코일과 트래킹 코일에 자기력을 제공하기 위한 마그네트; 및

대칭되는 한쌍의 요크를 형성하여 상기 마그네트를 접촉하여 고정하며, 일측 가장자리에는 제2 요크를 형성하여 상기 피씨비를 고정하는 요크 플레이트를 포함하여 이루어진 액츄에이터.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 포커싱 기관의 포커싱 코일은 상기 포커싱 기관의 내부에 나선형으로 패턴화되어 있는 것을 특징으로 하는 액츄에이터.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 포커싱 기관의 포커싱 코일은 상기 홀의 양측에 각각 나선형으로 패턴화되어 있고 상기 포커싱 기관 내부에 위치한 한쌍의 포커싱 코일부재로 이루어진 것을 특징으로 하는 액츄에이터.

【청구항 4】

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 포커싱 기관의 포커싱 코일은 다단으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액츄에이터.

【청구항 5】

패턴화된 포커싱 코일이 형성되어 있고 표면에 랜드부가 형성되어 있으며, 포커싱 구동력을 발생시키고, 레이저빔을 통과하기 위한 홀이 구비된 포커싱 기관;

레이저 빔을 투과하는 대물렌즈;

중앙 부분에 상기 대물렌즈를 홀딩하고 상기 포커싱 기관을 하측에 밀착 고정하는 블레이드;

상기 블레이드의 양측에 위치하고 상기 랜드부와 접속된 와이어 부착부;

외부 인가 전류를 상기 포커싱 코일과 트래킹 코일에 공급하는 피씨비;

상기 와이어 부착부에 일단이 그리고 상기 피씨비에 타단이 고정된 와이어;

상기 블레이드와 포커싱 기판의 외측 둘레에 형성되어 있으며, 트래킹 구동력을 발생시키는 트래킹 코일;

상기 포커싱 코일과 트래킹 코일에 자기력을 제공하기 위한 마그네트; 및

대칭되는 한쌍의 외측 요크를 형성하여 상기 마그네트를 접촉하여 고정하며, 일측 가장자리에는 제2 요크를 형성하여 상기 피씨비를 고정하는 요크 플레이트를 포함하여 이루어진 엑츄에이터.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 요크 플레이트는 한쌍의 외측 요크로부터 각각 일정 간격 이격되어 내측으로 대칭화되는 한쌍의 내측 요크를 상향 절곡하여 형성하며, 상기 포커싱 기판은 상기 내측 요크가 상향 절곡하여 형성될 수 있도록 하기 위한 홈을 구비하는 것을 특징으로 하는 엑츄에이터.

【청구항 7】

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서,

상기 포커싱 기관의 포커싱 코일은 상기 포커싱 기관의 내부에 나선형으로 패턴화되어 있는 것을 특징으로 하는 액츄에이터.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

상기 포커싱 기관의 포커싱 코일은 다단으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액츄에이터.

【청구항 9】

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서,

상기 포커싱 기관의 포커싱 코일은 상기 홀의 양측에 각각 나선형으로 패턴화되어 있고 상기 포커싱 기관 내부에 위치한 한쌍의 포커싱 코일부재로 이루어진 것을 특징으로 하는 액츄에이터.

【청구항 10】

제 9 항에 있어서,

상기 포커싱 기관의 포커싱 코일은 다단으로 형성되는 것을 특징으로 하는 액츄에이터.

【청구항 11】

패턴화된 포커싱 코일이 형성되어 있고 표면에 랜드부가 형성되어 있으며, 포커싱 구동력을 발생시키고, 레이저빔을 통과하기 위한 홀이 구비되며, 내측과 외측의 각각에 우측 걸림홈, 중앙 걸림홈, 좌측 걸림홈이 형성되어 있는 포커싱 기판;

레이저 빔을 투과하는 대물렌즈;

중앙 부분에 상기 대물렌즈를 홀딩하고 상기 포커싱 기판을 하측에 밀착 고정하는 블레이드;

상기 블레이드의 양측에 위치하고 상기 랜드부와 접촉된 와이어 부착부;

외부 인가 전류를 상기 포커싱 코일과 트래킹 코일에 공급하는 피씨비;

상기 와이어 부착부에 일단이 그리고 상기 피씨비에 타단이 고정된 와이어;

상기 포커싱 기판의 걸림홈을 이용하여 각각의 모서리에 권선되어 있는 다수개의 트래킹 코일부재로 이루어져 있으며 트래킹 구동력을 발생하기 위한 트래킹 코일;

상기 포커싱 코일과 트래킹 코일에 자기력을 제공하기 위한 마그네트; 및

대칭되는 한쌍의 요크를 형성하여 상기 마그네트를 접착하여 고정하며, 일측 가장자리에는 제2 요크를 형성하여 상기 피씨비를 고정하는 요크 플레이트를 포함하여 이루어진 엑츄에이터.

【청구항 12】

제 11 항에 있어서,

상기 트래킹 코일은,

상기 포커싱 기관의 상기 내측 중앙 걸림홈의 일측과 상기 우측 걸림홈의 일측을 이용하여 권선되어 있는 제1 트래킹 코일부재;

상기 내측 중앙 걸림홈의 일측과 상기 좌측 걸림홈의 일측을 이용하여 권선되어 있는 제2 트래킹 코일부재;

상기 외측 중앙 걸림홈의 일측과 상기 좌측 걸림홈의 일측을 이용하여 권선된 제3 트래킹 코일부재; 및

상기 외측 중앙 걸림홈의 일측과 상기 우측 걸림홈의 일측을 이용하여 권선된 제4 트래킹 코일부재를 포함하여 이루어진 액츄에이터.

【청구항 13】

제 11 항 또는 제 12 항에 있어서,

상기 포커싱 기관의 포커싱 코일은 상기 포커싱 기관의 내부에 나선형으로 패턴화되어 있는 것을 특징으로 하는 액츄에이터.

【청구항 14】

제 13 항에 있어서,

상기 포커싱 기관의 포커싱 코일은 다단으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액츄에이터.



【청구항 15】

제 11 항 또는 제 12 항에 있어서,

상기 포커싱 기관의 포커싱 코일은 상기 홀의 양측에 각각 나선형으로 패턴화되어 있고
상기 포커싱 기관 내부에 위치한 한쌍의 포커싱 코일부재로 이루어진 것을 특징으로 하는 액츄
에이터.

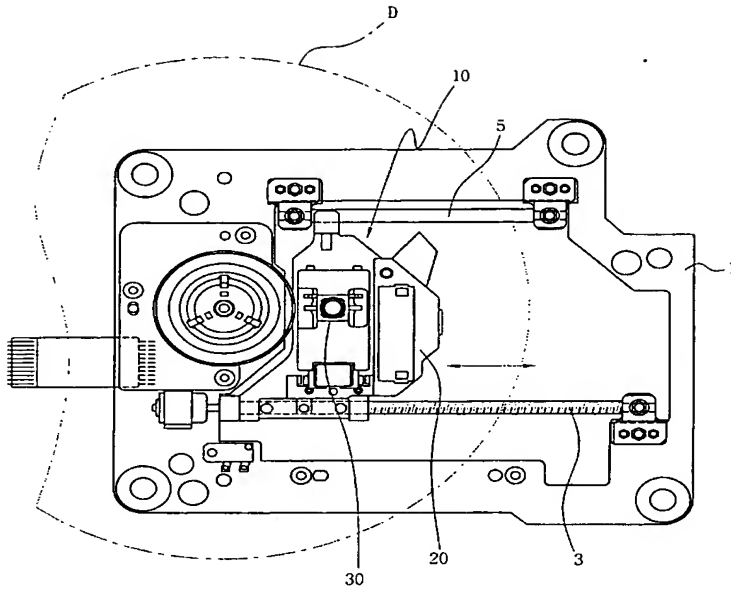
【청구항 16】

제 15 항에 있어서,

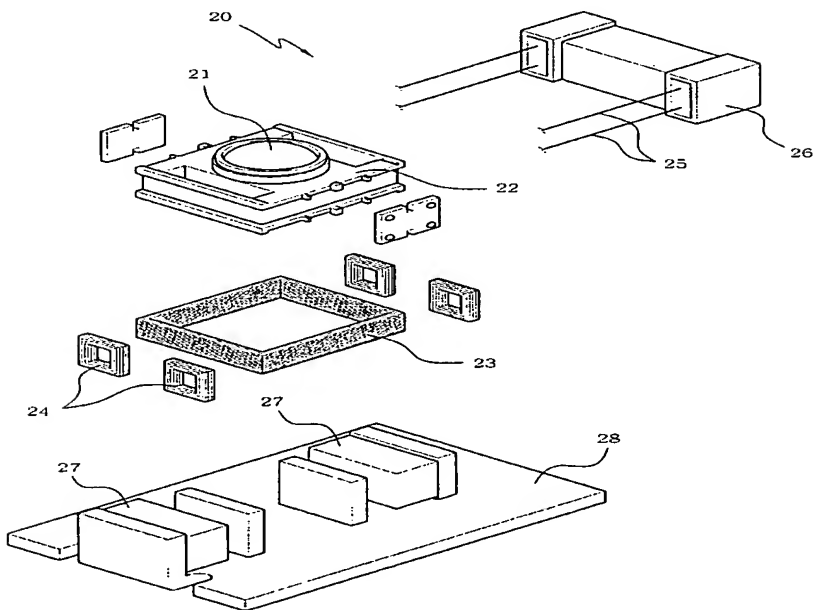
상기 포커싱 기관의 포커싱 코일은 다단으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액츄에
이터.

【도면】

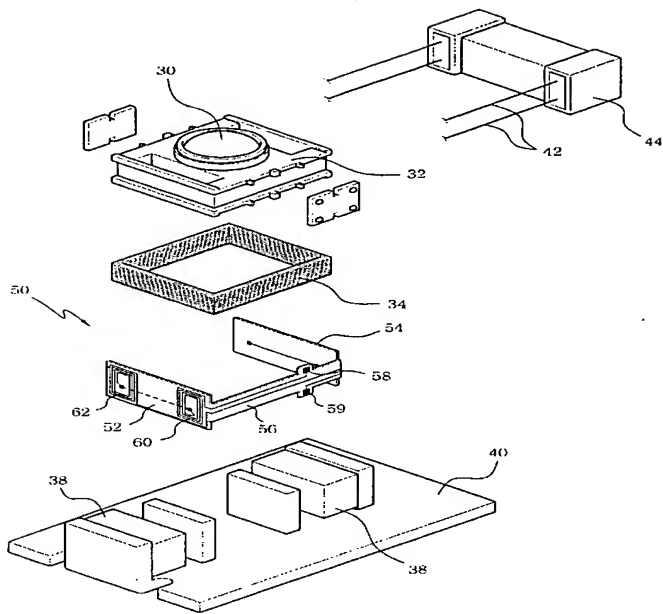
【도 1】



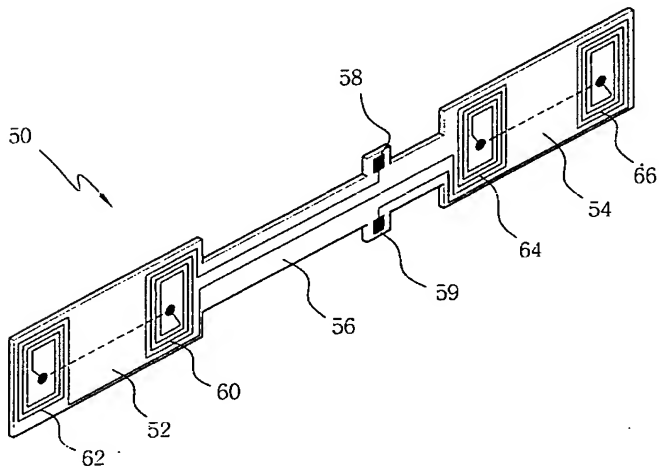
【도 2】



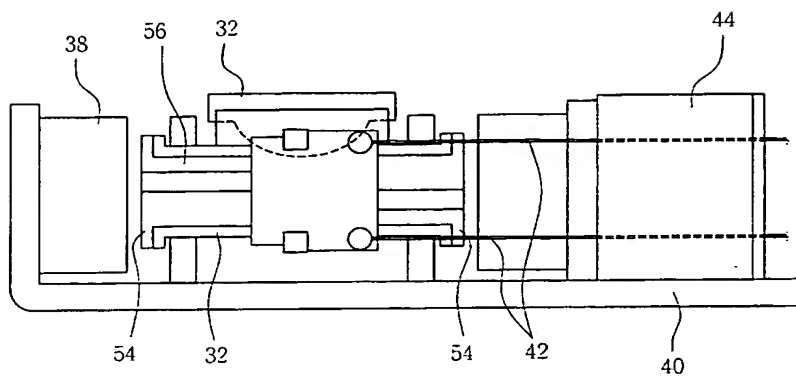
【도 3】



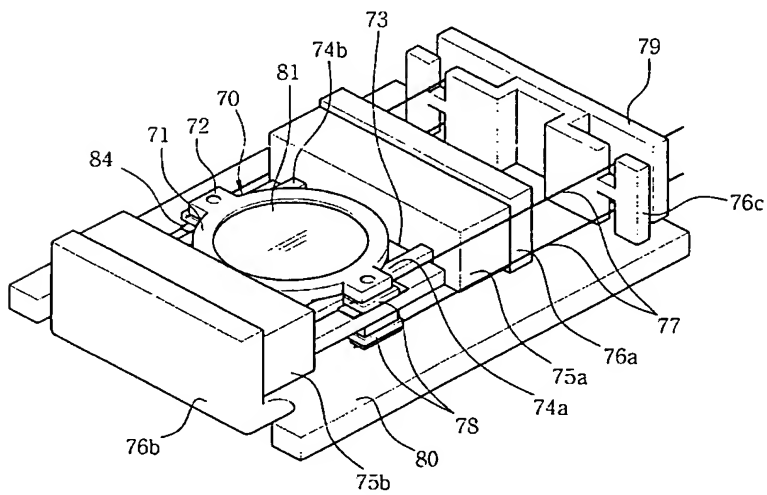
【도 4】



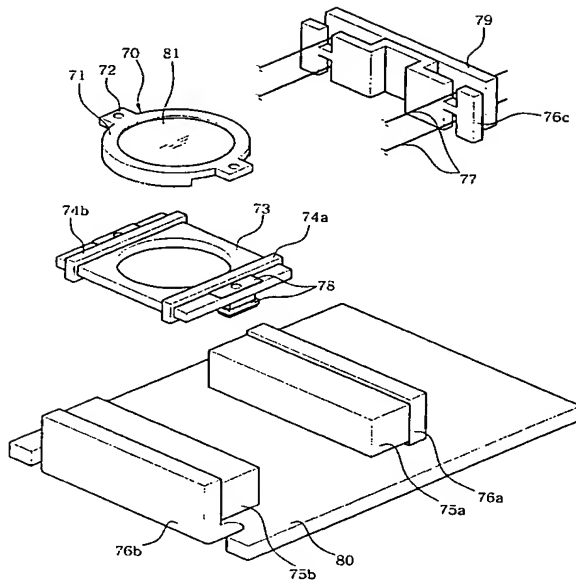
【도 5】



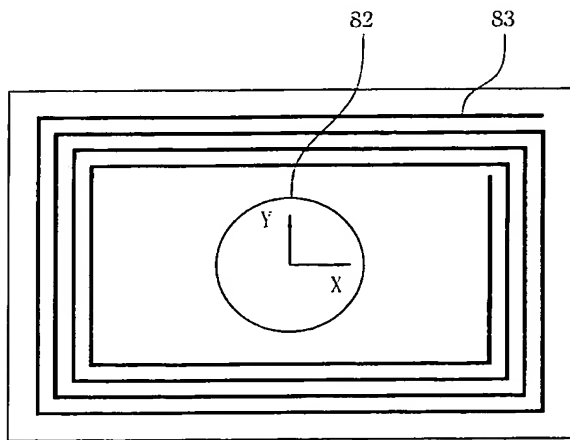
【도 6】



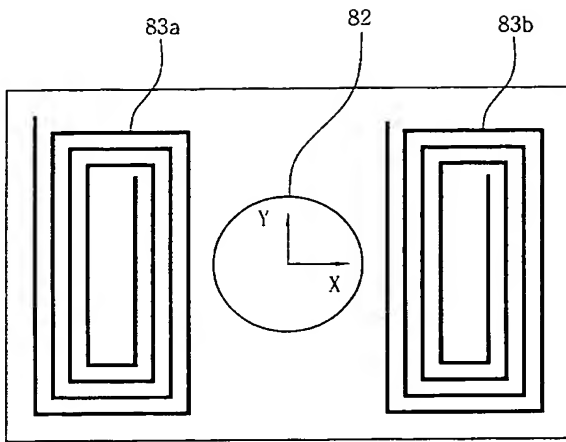
【도 7】



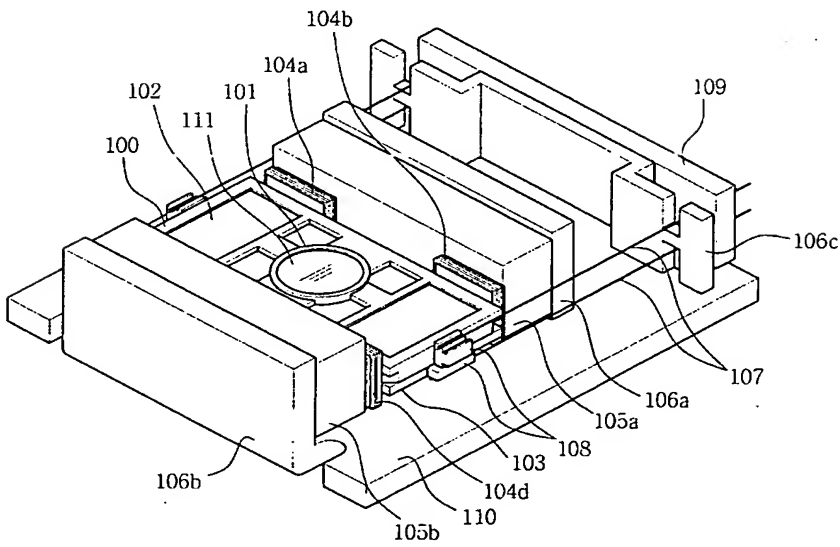
【도 8】



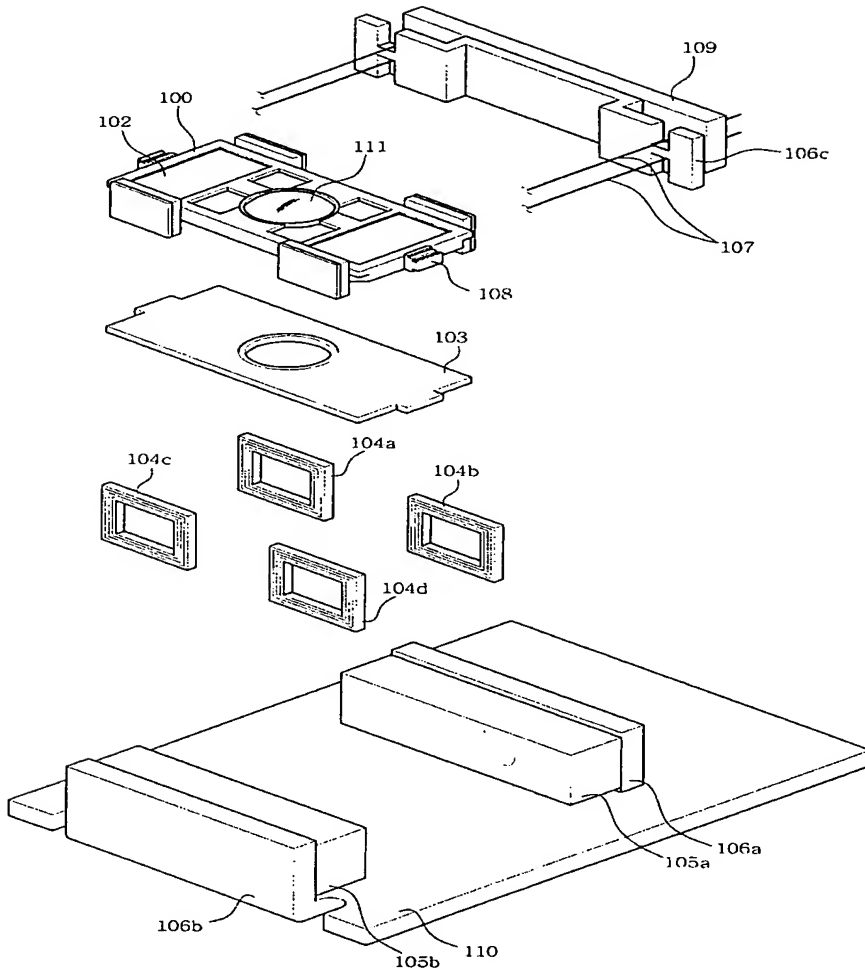
【도 9】



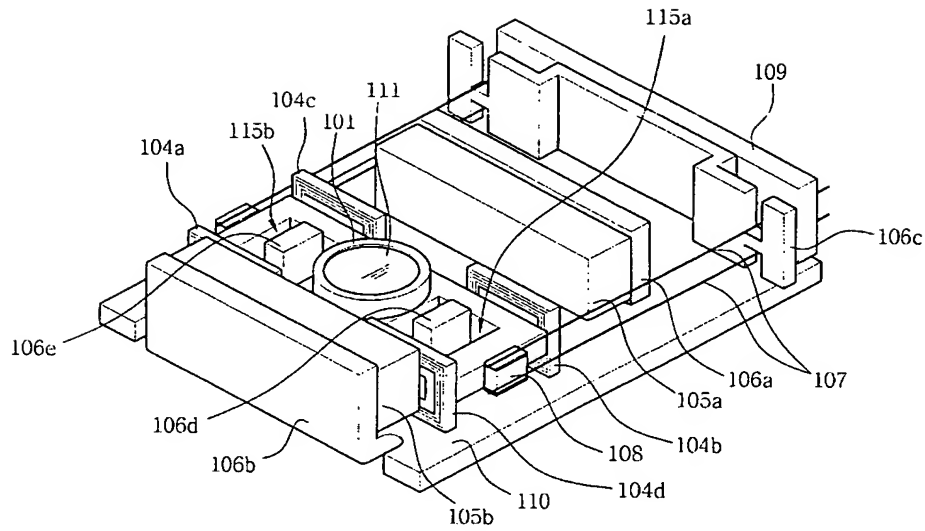
【도 10】



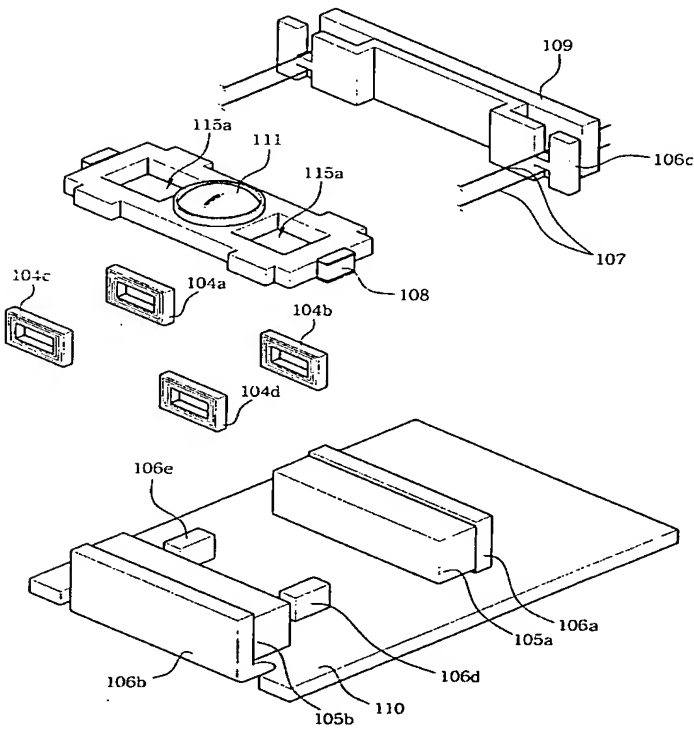
【도 11】



【도 12】



【도 13】



【도 14】

